Verkrijgbaar bij den Phytopathologischen Dienst. franco p. p.
PRIJS f 0.35.

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN VAN DEN PHYTOPATHOLOGISCHEN DIENST TE WAGENINGEN No. 1.

DE SPRUITVRETER OF KNOPWORM DER BESSENSTRUIKEN

(INCURVARIA CAPITELLA FABR.)

DERDE, HERZIENE DRUK

NOVEMBER 1919
DRUK H. VEENMAN, WAGENINGEN.

DE SPRUITVRETER OF KNOPWORM DER BESSENSTRUIKEN

(INCURVARIA CAPITELLA. FABR).

De *Spruitvreter* of *knopworm der bessenstruiken (Incurvaria capitella.* Fabr.) is een klein rupsje, aanvankelijk rood, later groenachtig van kleur, dat leeft in de knoppen en pas uitgeloopen scheutjes van roode en witte aalbessen- en van zwarte bessenstruiken. Men vindt de rupsjes van Februari tot in de maand April; de aangetaste knoppen en scheutjes worden geheel vernietigd.

Het insekt kan op afdoende wijze bestreden worden door de bessenstruiken vóór 15 Februari met een 8 % carbolineumoplossing krachtig te bespuiten.

LEVENSWIJZE.

De levenswijze van den spruitvreter of knopworm der bessenstruiken is tamelijk ingewikkeld.

In het voorjaar, bij gunstig weer reeds begin Februari of zelfs nog vroeger, vindt men de jonge, bloedroode, 3 m.M. lange rupsjes langs de takken kruipend en zich invretend in de knoppen, die dan nog slechts weinig gezwollen zijn. Meestal worden de dikkere knoppen, die op de zware twijgen voorkomen, het eerst aangetast. Men vindt dan de rupsjes bezig zich in de knoppen in te vreten, meestal één rupsje in een knop; een enkele maal twee in één knop.

Eenmaal ingevreten, neemt men van de rupsjes weinig meer waar. Alleen kan men de aangetaste knoppen herkennen aan een propje van de korrelige uitwerpselen, die door een gat, dat zich meestal aan de naar den twijg gekeerde zijde bevindt, naar buiten worden gebracht (het z.g. boormeel). Ook neemt men later nog wel rupsjes waar, als zij zich van een uitgevreten knop naar een anderen begeven, om nieuw voedsel te zoeken. Later in den tijd kan men de aangetaste knoppen herkennen, doordat zij zich niet verder ontwikkelen en er dus kale einden aan de takken ontstaan, terwijl de aangetaste jonge scheutjes kenbaar zijn, doordat zij niet verder uitgroeien en de blaadjes gaan verwelken (zie de afbeelding op plaat 1).

Het rupsje, dat aanvankelijk bloedrood is, wordt later meer vleeschkleurig en als de struiken zijn uitgeloopen en men de diertjes meestal vindt in het hart van de scheutjes, die reeds enkele blaadjes hebben ontplooid, is de kleur overgegaan in olijfgroen (deze kleurverandering treedt na de vervellingen op). Vandaar dat men vroeger wel eens gemeend heeft, dat men met meer soorten rupsjes te doen had; het is echter gebleken dat de „spruitvreter" al deze kleurveranderingen doormaakt.

Nadat de rups volwassen is geworden en dan ongeveer 8 m.M. lang is, verlaat zij in de meeste gevallen de struik en gaat in den grond over in den poptoestand. Zij spint daarbij een spinsel (cocon) dat aan de buitenzijde met gronddeeltjes is bedekt en verandert daarbinnen in een pop, waaruit in de tweede helft van Mei of begin Juni de vlinder te voorschijn komt (zie af-

beelding van vlinders en rups op plaat 1). Dit vlindertje is 5—7 m.M. lang en heeft een vleugelspanning van 14—18 m.M. De voorvleugels zijn donkerbruin met een satijnachtigen glans en hebben vaak een roodachtigen weerschijn. Op elken voorvleugel vindt men dicht bij de basis een geelachtig witten band en dichter bij den top twee gelijkgekleurde vlekken, die soms te samen bijna een tweeden band vormen. De achtervleugels zijn lichtgrijs van kleur. (Zie afbeeldingen op plaat 1).

De vlindertjes vliegen op de plaatsen, waar de spruitvreter veel voorkomt, soms in groot aantal zoowel 's morgens vroeg als later op den dag en vooral bij zonneschijn. Zij houden zich in de omgeving van bessenstruiken op en leggen daar ook hare eieren. Echter geschiedt dit eierleggen niet aan de bladeren of aan de takken, maar *in de groene, onrijpe bessen.* Soms worden er vier eitjes in één bes gelegd, soms minder. De rupsjes, die uit die eitjes te voorschijn komen, voeden zich met de jonge, zachte pitten. De aangetaste bes kleurt vroegtijdig en valt af. Maar aangezien het aantal aangetaste bessen, in verhouding tot het aantal niet aangetaste, zeer klein is, is de hierdoor veroorzaakte schade niet merkbaar. *Het spruitvreterrupsje is uitsluitend schadelijk in het voorjaar, als het de knoppen en jonge scheuten uitvreet.*

Voordat de aangetaste bes afvalt, verlaten de zeer kleine rupsjes deze en begeven zij zich naar de takken. Dit is ongeveer in Juli het geval. Zij zoeken dan een plaatsje op, waar zij kunnen overwinteren en spinnen daar elk afzonderlijk een klein wit spinseltje (coconnetje), waarin zij den winter doorbrengen. Van Juli tot Februari verkeeren de rupsjes dus in een rusttoestand. Als plaats voor het maken van het spinseltje wordt meestal uitgekozen een beschut plekje, gewoonlijk op het meerjarige hout en minstens 20 à 30 c.M. boven de oppervlakte van den grond. Het spinseltje is losgesponnen, ± 3 m.M. lang en men vindt, als het geopend wordt, daarin het roode rupsje. In dien toestand blijft het den geheelen winter over en eerst als de eerste voorjaarsdagen komen, verlaat het deze schuilplaats om zijn vernielingswerk in de knoppen aan te vangen.

SCHADE.

De door den spruitvreter aangerichte schade is tweeledig. Vooreerst worden een aantal knoppen uitgevreten, die den aanleg van een bloemtros bevatten, zoodat daardoor de aangetaste struik minder vruchten voortbrengt.

Verder wordt, indien de rupsjes in eenigszins belangrijk aantal voorkomen, een groot deel van de knoppen, die voorkomen op

de eenjarige takken, welke voor verlenging van de hoofdtakken moeten dienen, vernietigd, (zie de afbeelding op plaat 1) soms blijft daar geen enkele knop over. De groei van de struik en de vorming van nieuw hout worden daardoor ernstig benadeeld. Wel vormen zich op het oudere hout in den zomer nog krachtige scheuten, die voor verlenging van den hoofdtak (als z.g. verlengenis of opzetter) kunnen dienen, maar aangezien deze scheuten uit het oudere hout te voorschijn komen, moet men in den winter den hoofdtak hierop terugsnoeien. Hierdoor komt het, dat struiken, die ernstig door het spruitvreterrupsje zijn aangetast, steeds laag en onvolkomen blijven.

Als het rupsje vroeg in het voorjaar (soms reeds in Januari) zijn vernielingswerk begint, vindt het 't beste voedsel op struiken, die zich reeds eenigszins beginnen te ontwikkelen en welker knoppen dan reeds iets gezwollen zijn. Men neemt dan ook de meeste schade waar in de vroege soorten o.a. *Fay's prolific.* Verder komen de meeste rupsjes voor op struiken, die krachtige scheuten maken met flink ontwikkelde knoppen, daar deze het meeste voedsel bevatten voor hen. In jonge, krachtig groeiende en goed gesnoeide struiken vindt men dan ook meer rupsjes dan in oudere, die fijner hout maken. Toch kan het insect in oude aanplantingen ook veel schade doen.

Hoe krachtiger en sneller de ontwikkeling der struiken in het voorjaar verloopt, des te minder schade veroorzaakt de spruitvreter, daar dan het tijdperk, waarin de knoppen en jonge scheuten aangevreten kunnen worden, verkort wordt. Het is daarom duidelijk, dat bij langdurig schraal weer in het voorjaar (bij z.g. hooge, droge winden) de spruitvreter meer schade doet dan bij groeizaam weer.

De schade, door de rupsjes aangericht, kan ⅓ en meer van den normalen oogst bedragen, terwijl het daarbij onmogelijk is, flink uitgegroeide struiken te vormen, wat meer een ongunstigen invloed uitoefent op volgende oogsten.

Bij voorkeur worden struiken van roode en witte aalbes aangetast, maar ook in zwarte bessenstruiken komen de rupsjes soms in vrij groot aantal voor.

VERSPREIDING.

Zelfs in de streken, waar de spruitvreter algemeen voorkomt, zijn alle tuinen niet in gelijke mate aangetast. Steeds vindt men plaatselijke verschillen. Zooveel te meer is dit het geval, waar het aantal aanplantingen van aalbessenstruiken minder groot is en deze minder aaneengesloten liggen. Op die plaatsen werken de omstandigheden een *algemeene* verspreiding van het insect

niet in de hand en heeft het blijkbaar van bijzondere omstandigheden afgehangen, of de ontwikkeling ervan bevorderd of tegengehouden is geworden. Vandaar dat het meermalen moeilijk is aan te geven, hoe sterk de aantasting in een bepaalde gemeente is. Een enkele tuin, waarin veel rupsjes voorkomen, mag nog niet een geheele gemeente als sterk aangetast doen beschouwen. Bij het bepalen van de graad van aantasting is dan ook zooveel mogelijk er naar gestreefd, een gemiddelde waarde vast te stellen. Dat voor sommige gemeenten deze waarde wellicht in volgende jaren een kleine wijziging zal behoeven, als nog meer gegevens zijn verzameld, is niet onmogelijk. De in de hierbij gevoegde kaart vastgestelden graad van aantasting is bepaald uit meestal meerdere, ter plaatse in 1915 verzamelde gegevens.

Bij het bestudeeren van de verspreidingskaart van *Incurvaria capitella* valt het reeds dadelijk op, dat het insect zeer verbreid is en vrijwel over het geheele land voorkomt. Op slechts weinige uitzonderingen na werden overal, waar roode en witte en hier en daar waar zwarte bessenstruiken geteeld werden, de spruitvreterrupsjes gevonden en het is niet onmogelijk, dat bij zeer nauwkeurig onderzoek, ook deze plaatsen niet volkomen vrij zullen blijken te zijn.

Er moet dus een omstandigheid zijn geweest, waardoor deze algemeene verspreiding moet zijn veroorzaakt. Het is wel vrij zeker, dat deze *niet* gezocht moet worden in de beweeglijkheid van het insect zelf (van de vlinder). Wel kunnen dichtbij gelegen nieuwe aanplantingen, van uit oude geïnfecteerd worden, maar dit heeft slechts plaats over kleine afstanden. De voorbeelden zijn talrijk, dat op vrij korten afstand van een centrum, waar veel spruitvreterij voorkomt, groote aanplantingen geheel van deze plaag verschoond kunnen blijven. Dit zou niet het geval kunnen zijn, indien de beweeglijkheid van het insect groot was Ook het weinig voorkomen van *Incurvaria capitella* in de natuur sluit een infectie van aanplantingen van roode bessenstruiken over het geheele land, met vrij groote zekerheid uit.

Daarentegen ziet men het insect wel optreden in geheel geïsoleerd liggende aanplantingen, waar geen enkele omstandigheid op infectie van buitenaf wijst. Het is dus wel vrij zeker, dat de zoo algemeene verspreiding aan een mechanische oorzaak moet worden toegeschreven en wel aan overbrenging door middel van geïnfecteerd plantmateriaal. Dit kan ook zeer gemakkelijk geschieden, aangezien de rupsjes in den winter in vrijwel onzichtbaren vorm op de takken overblijven in de hierboven genoemde spinseltjes.

Echter is dan alleen de aanwezigheid van rupsjes mogelijk, als in den voorafgaanden zomer minstens één tros bessen aan de

struik is gegroeid, aangezien de rupsjes het eerste stadium hunner ontwikkeling in de bessen doorbrengen en het zich bewegen van deze zeer kleine rupsjes naar op eenigen afstand staande struiken, onmogelijk is. In het algemeen zal dus het gebruik van zeer jong plantgoed minder gevaar opleveren voor het overbrengen van den spruitvreter, dan iets ouder plantgoed, daar dit laatste gewoonlijk reeds enkele bloemtrosjes voortbrengt.

Het is duidelijk, dat ook bij het gebruik van stekken,die gesneden zijn van oude, geïnfecteerde struiken, groot gevaar bestaat voor de overbenging van den spruitvreter. Zoowel in de knoppen (in actieven toestand) als op het hout (in rusttoestand) kan men dan de rupsjes overbengen. Het is ongetwijfeld langs dezen weg, dat het plantgoed op de *boomkweekerijen* besmet wordt en dat de besmetting steeds onderhouden wordt.

Het meest wordt de spruitvreter aangetroffen in de streken, waar de kultuur van roode bessen reeds oud is; evenwel zijn er ook wel jongere aanplantingen, die hevig geteisterd worden, terwijl hier en daar oude aanplantingen gevonden worden, waar het insect zich nog niet sterk heeft kunnen vermeerderen. In het algemeen echter blijken de sterkst aangetaste streken ook die te zijn, waar de kultuur reeds vele jaren gedreven wordt, waar deze een tamelijke uitgebreidheid verkregen heeft en waar regelmatig een vrij korte snoei wordt toegepast. Het is door deze omstandigheden, dat de ontwikkeling van het insect bevorderd wordt, n.l. door overvloed van voedsel, zoowel door de aanwezigheid van veel roode bessenstruiken als door die van zwaar aangelegde knoppen ten gevolge van de snoei. Als zulke streken kunnen genoemd worden de gemeenten Blokker en Zwaag, waarvan een gedeelte den bekenden Bangert vormt, die als een broedplaats van den z.g. knopworm bekend stond; enkele Westlandsche gemeenten, n.l. Naaldwijk met Honselaarsdijk en Monster met Poeldijk en in de Hoeksche Waard de gemeenten Klaaswaal (in 't bijzonder op zwarte bessen) Numansdorp en Nieuw- en Oud-Beijerland.

Het veelvuldig voorkomen op al deze plaatsen wijst er op, dat de spruitvreter zich tot een ware plaag voor de bessenkultuur kan ontwikkelen. Daar zijn blijkbaar de omstandigheden zoodanig geweest, dat een sterke vermeerdering kon plaats hebben.

Dat deze vermeerdering snel kan geschieden, is in den Bangert gebleken. Daar werden in 1915 *alle* bessenaanplantingen (wegens een gemeenteverordening daarop) met carbolineum bespoten en toen was in 1916 de spruitvreter daar practisch verdwenen. In 1919 echter was het insect weer zoodanig toegenomen, dat een algemeene bespuiting weer wenschelijk werd geacht. Hieruit

blijkt dus, dat de spruitvreter zich snel kan vermeerderen,als de omstandigheden dit toelaten. Elke aanwezigheid van spruitvreterrupsjes moet dus opgevat worden als het begin van een plaag en moet dus met kracht bestreden worden. Het is zeer gewenscht, dat zulk een bestrijding op uitgebreide schaal gedaan wordt, want in den Bangert, waar vóór het jaar 1915 plaatselijk zeer uitstekende resultaten met bestrijding verkregen waren, werden deze resultaten weer te niet gedaan, doordat de behandelde perceelen vanuit de niet-behandelde weer werden geïnfecteerd. Bij massa's vlogen de vlindertjes uit de niet-behandelde tuinen naar de andere over, zoodat het resultaat nihil was. In 1915 echter is in de gemeenten Blokker en Zwaag een verordening van kracht geworden, waarbij elke gebruiker van bessenstruiken verplicht werd, deze voor een door Burgemeester en Wethouders aangegeven datum met een carbolineum oplossing te bespuiten. Hierdoor is het mogelijk geworden, dat in de geheele boomgaardstreek in die gemeenten (de Bangert) de bestrijding gelijktijdig werd uitgevoerd.

Behalve de hierboven genoemde plaatsen, waar de spruitvreter belangrijke schade doet, zij het dan ook niet in alle bessentuinen in die gemeenten in gelijke mate, nl. den Bangert, eenige Westlandsche gemeenten en een deel van den Hoekschen Waard, zijn meer geïsoleerde, vrij belangrijke aantastingen gevonden in Vleuten, Rilland-Bath (Zimmermanpolder), Schijndel, Wilp (bij Deventer), Vianen, Rockanje, Oostvoorne, Brielle, Lent, Loenen (Utr.), Barwoutswaarder, St.-Anna-Parochie, Zijldijk (gem. 't Zand) en Bergen-op-Zoom. Op al deze plaatsen is bestrijding van het insect zeer gewenscht, zoowel om de directe schade te ontgaan, als om de kans op het ontstaan van een werkelijk ernstige plaag af te wenden.

Onder de overige, op de kaart aangegeven plaatsen zijn er verscheidene, waar de directe schade wel minder groot is, dan op de hierbovengenoemde plaatsen, maar daaronder zijn er een aantal, waar het insect blijkbaar gunstige levensvoorwaarden gevonden heeft en bezig is, een grootere uitgebreidheid te krijgen dan met het oog op een loonende kultuur wenschelijk is.

Het is dan ook niet twijfelachtig, dat ook daar een bestrijding zeer gewenscht is; in elk geval zijn daar proefnemingen, mits goed geleid en uitgevoerd, zeer op hun plaats. Te meer verdienen deze aanbeveling, daar ook in andere opzichten het bespuiten met een carbolineumoplossing zoo gunstig werkt op den groei der struiken en op de geheele gezondheidstoestand van de aanplanting, dat door deze voordeelen alleen reeds de kosten ervan goedgemaakt worden.

De gemeenten, waar geen spoor van *Incurvaria* gevonden is

zijn weinig in aantal. Daar deze tegenover de plaatsen, waar het insect wel gevonden is, zeer sterk in de minderheid zijn en de verdeeling ervan over het land geheel onregelmatig is, terwijl de mogelijkheid volstrekt niet is buitengesloten dat bij voortgezet onderzoek de rupsjes nog gevonden worden (wat bij het over het geheele land verspreid zijn van den spruitvreter wel is te verwachten) zijn deze plaatsen op de kaart niet aangegeven. Evenals de gemeenten, waar geen bessenkultuur is, of waar nog geen onderzoek werd ingesteld, zijn zij oningevuld gelaten.

BESTRIJDING.

Een middel, waardoor de rupsjes gedood konden worden, was tot voor korten tijd niet bekend. De bestrijding van den spruitvreter moest daarom toen in hoofdzaak gezocht worden in bepaalde kultuurmaatregelen. Vooral het toepassen van een laten snoei werd meermalen en met eenig succes toegepast. Men wachtte dan met het snoeien, totdat de rupsjes (of een deel daarvan) zich in de knoppen hadden ingevreten. Daar dit vooral plaats vond in de knoppen, die aan het einde der eenjarige takken waren geplaatst, werd een vrij groot aantal rupsjes op deze wijze verwijderd. Dit was echter dan alleen het geval, als het afgesnoeide hout dadelijk na den snoei bij elkaar werd geharkt en verwijderd, waardoor aan de rupsjes de kans ontnomen werd, van uit de afgesnoeide deelen wederom op de struiken over te gaan. Bij deze methode kon men tevens ervoor zorg dragen dat de knoppen, waarop men de verlengscheuten (opzetters) afsnoeide, niet aangevreten waren. Het veelvuldig mislukken van de knoppen op deze verlengenissen werd daardoor verminderd, hoewel lang niet altijd op afdoende wijze.

Soms ook liet men de struiken eenige jaren ongesnoeid. Er ontstond dan een groot aantal, maar minder zware scheuten en dan vond de spruitvreter in de minder zware knoppen ook niet zulke goede ontwikkelingsvoorwaarden. Werkelijk is het vaak waargenomen, dat in niet of slechts weinig gesnoeide struiken de spruitvreter minder voorkwam dan in goed gesnoeide. Het spreekt echter vanzelf, dat door geen dezer beide methoden het insect op eenigszins afdoende wijze bestreden werd. Er konden nog steeds veel te veel rupsjes tot volledige ontwikkeling geraken, om een eenigszins belangrijke vermindering van de plaag te verkrijgen.

Het vangen der vlinders is wel beproefd, maar leverde geen bevredigend resultaat op.

Met behulp van een bespuiting met een carbolineumoplossing in den winter is de bestrijding echter volkomen gelukt. Beter

dan een beschrijving, geeft hiervan plaat 2 het bewijs. De op den voorgrond staande bessenstruiken zijn geheel kaal, door een gecombineerde aantasting van spruitvreter en bessenspanrups; de op den achtergrond staande zijn geheel bebladerd en reeds in bloei. Deze struiken hebben een goeden oogst gegeven, terwijl van de andere niets of zeer weinig werd getrokken (de opbrengstcijfers, door den heer A. Stroet te Westerblokker gegeven, wiens struiken op de plaat zijn afgebeeld, waren 8 kilo aalbessen per roede van het bespoten deel en ½ pond per roede van het niet bespoten deel. Op andere plaatsen was deze verhouding als 3 à 5 tot 1).

Door het carbolineum worden de overwinterende rupsjes gedood. Om volledig succes van de bespuiting te hebben moet men zorgen, dat de vloeistof vooral daar gebracht wordt, waar de spinseltjes, waar binnen de rupsjes overwinteren, vastgehecht zijn. Dit is, zooals hierboven werd aangegeven, vooral aan het oudere hout op eenigszins beschutte plaatsen, dus o.a. daar, waar een zijtak ontspringt en dan aan den voet van dezen zijtak en verder onder schorsschubben en in spleten; vooral de naar beneden gerichte zijde der takken wordt door de rupsjes opgezocht.

Al deze plaatsen moeten flink met een 8 % carbolineum oplossing behandeld worden. Als er, tengevolge van de bespuiting, veel carbolineum op den grond gedropen is, behoeft men voor beschadiging der wortels niet bevreesd te zijn; de ondervinding heeft geleerd, dat dit carbolineum daar volstrekt geen schade aanricht. Noodig is, dat de struiken aan alle zijden krachtig en overvloedig worden bespoten. Hoe krachtiger men de vloeistof uit den sproeidop laat komen (onder hoe grooter druk de vloeistof in de pulverisateur staat) des te beter zij in alle reten en en spleten binnendringt en haar nuttige werking verricht. Om de onderzijde der takken goed te raken, moet men den sproeidop naar boven richten en dus de vloeistof naar boven doen uitwerpen. Ook van bovenaf moet men het hout bespuiten.

Het gemakkelijkst is de bespuiting uit te voeren, als men de struiken vooraf gesnoeid heeft; men gebruikt dan ook minder vloeistof. Heeft men echter als het oogenblik is aangebroken, waarop men bespuiten moet, alle struiken nog niet gesnoeid, dan moet men ook de ongesnoeide struiken behandelen. Aangezien de rupsjes meestal in Februari hun werkzaamheid beginnen, moet men ervoor zorg dragen, dat vóór 15 Februari alle struiken van roode en witte aalbes en van zwarte bes, zijn bespoten. Voor de bespuiting leent zich het best het z.g. oplosbare carbolineum, dat is carbolineum, dat direct met water mengbaar is en daarmede een witte oplossing vormt. Op 100 Liter water

neemt men dan 8 Liter van dit carbolineum dus ongeveer 8 % [1]). Neemt men een kleinere hoeveelheid water, dan wordt de hoeveelheid carbolineum ook in evenredigheid verminderd. Men mengt het carbolineum met het water aan in een vat of iets dergelijks; niet direct in een pulverisateur. Bij bespuitingen in den Bangert werd voor struiken van gemiddelde grootte gebruikt ½ à ¼ Liter vloeistof. In 1915 was de prijs 21 cent per Liter carbolineum (bij grootere hoeveelheden); een Liter van de verdunde vloeistof kostte dus toen ongeveer $1^{6}/_{10}$ cent en kwam daar de bespuiting *per bessenstruik dus op ongeveer* 1 à ½ *cent*. Thans (1919) kost het carbolineum 98 cent per K.G. zoodat de bespuiting thans 4⅔ à 2⅓ cent per struik kost. Maar ook als men meer carbolineum per struik gebruikt (1 à 1½ L.) blijft de bespuiting nog niet te duur.

Van veel belang is het, dat in een omgeving, waar de spruitvreter veel voorkomt, de bestrijding op alle aaneengesloten terreinen in hetzelfde jaar geschiedt. Indien er n.l. onbehandelde terreinen te midden van behandelde blijven liggen, vinden de vlinders, die uit de op eerstgenoemde plaatsen aanwezige rupsen zijn voortgekomen, op de omliggende, behandelde terreinen een geschikter plaats voor het leggen van hare eieren in de onrijpe bessen, dan op het onbehandelde terrein zelf, aangezien er aldaar meer bessen aanwezig zijn. Van uit zulk een onbehandeld terrein heeft dus voortdurend besmetting plaats van de omgevende terreinen. Dit is in de praktijk waargenomen. Een onderlinge afspraak der bessentelers of een gemeente-verordening waarbij de bespuiting bevolen wordt, zooals die thans in de gemeenten Blokker en Zwaag bestaat, kunnen in dit euvel voorzien. Het spreekt vanzelf, dat de behandeling met carbolineum ook moet worden toegepast, als men een nieuwe aanleg van roode en witte aalbessen of van zwarte bessen maakt. Met één flinke bespuiting kan men alle rupsjes op deze jonge struiken dooden en zoodoende een plaag, die wellicht in aanleg aanwezig was (doordat besmet plantgoed was gebruikt) in den aanleg reeds uitroeien.

Bijzondere vermelding verdient het nog, dat de hier aangegeven carbolineum-bespuiting behalve tegen den spruitvreter, ook afdoende resultaten geeft tegen:

de bessenspanrups, die op enkele plaatsen, evenveel of nog

---

1) Men kan ook z.g. onoplosbaar vruchtboomcarbolineum, met behulp van een zeepoplossing oplosbaar en voor bespuiting geschikt maken. Een voorschrift daartoe is opgenomen in Vlugschrift No. 8 van den Phytopathologischen dienst (verkrijgbaar à 2 cent). In de praktijk evenwel wordt aan het (iets duurdere) oplosbare corbolineum de voorkeur gegeven, omdat het zeer gemakkelijk in de behandeling is.

meer schade aanricht dan de spruitvreter, maar veel minder verbreid is dan deze;

de wintervlinder, waarvan de rups als z.g. trekmade op zwarte bessenstruiken en kruisbessenstruiken vaak zeer schadelijk is (Zie Mededeeling van den Phytopathologischen dienst No. 3);

bladluizen, die aan roode en witte aalbessenstruiken soms vrij ernstige, aan zwarte bessenstruiken af en toe zeer groote schade kunnen veroorzaken;

schildluizen, o.a. kommavormige schildluis, die plaatselijk zich op alle bessenstruiken kan vermeerderen;

mijten, die vooral op kruisbessenstruiken veel kunnen voorkomen en daar zeer schadelijk zijn, doordat zij het blad doen verdorren en te vroeg doen afvallen.

VERKLARING DER PLATEN.

Plaat 1. Boven: twee scheutjes, met aangetaste (niet uitloopen de) knoppen en niet aangetaste scheutjes.
midden: twee vlindertjes op natuurlijke grootte.
onder: rups en vlinder vergroot.

Plaat 2. Bespoten struiken in blad (op den achtergrond) en onbespoten struiken nog geheel kaal (op den voorgrond), opgenomen Mei 1915.

BIJ DE KAARTEN.

De in rood gedrukte kaart geeft de verbreiding van het insect weer, op de wijze, die tot dusver daarvoor steeds gevolgd werd. De vindplaatsen (gemeenten) zijn met arceeringen aangeduid, die zwaarder zijn, naarmate de graad van aantasting daar ook hooger is.

Deze voorstellingswijze alleen geeft echter geen voldoende beeld van de *beteekenis* die het insect *voor de kultuur* in een gemeente heeft of in de toekomst kan krijgen. Om een goed inzicht daarin te verkrijgen, moet steeds in aanmerking worden genomen de uitgebreidheid van de kultuur in die gemeente. Beide gegevens, graad van aantasting en uitgebreidheid van kultuur moeten gecombineerd worden. Deze combinatie is hier zoodanig uitgevoerd, dat elk der gegevens ook afzonderlijk kan geraadpleegd worden, waarvoor naast de kaart, aangevende de verbreiding van het insect (in rood) er een gegeven is, waarop de verbreiding van de kultuur is voorgesteld (in zwart). Door het samenvoegen (door opleggen) van deze kaarten krijgt men voor elke gemeente een indruk, zoowel van de uitgebreidheid van de kultuur als van den graad van aantasting door het insect, terwijl deze beide indrukken zich ten slotte toch tot één beeld vereenigen, waarbij, al naar de ziekte meer of minder op den voorgrond treedt, het zwart met meer of minder rood gemengd is. Elke combinatie blijkt een eigen kleur en karakter te bezitten. Tevens kan, als men de eigenschappen van het insect in aanmerking neemt, een denkbeeld gevormd worden van de beteekenis, die het voor verschillende plaatsen van kultuur in de toekomst kan krijgen.

Natuurlijk kunnen de kaarten ook afzonderlijk bestudeerd worden. Deze voorstellingswijze is door ons uitgewerkt voor groote kaarten en voldeed daarbij uitstekend. Bij kleinere kaarten, zooals zij hierbij zijn gevoegd, waren de uitkomsten, hoewel zeer voldoende, toch nog niet in alle opzichten gunstig, maar was het materiaal (doorzichtig papier), dat hiervoor noodig was, door de tijdsomstandigheden niet meer te verkrijgen. Zoodra dit weer verkrijgbaar zal zijn, zullen de kaarten dus zeer waarschijnlijk nog duidelijker gemaakt kunnen worden, dan zij nu reeds zijn.

Plaat 1

Plaat 2

MEDEDEELINGEN VAN DEN PHYTOPATHOLOGISCHEN DIENST:

No. 1. De spruitvreter of knopworm der bessenstruiken, (Incurvaria capitella Fabr.) Tweede druk fr. p. p. ƒ 0,35.

„ 2. De roode worm der frambozen. (Lampronia rubiella Bjerk.) Tweede druk . . . . . fr. p. p. „ 0,12.

„ 3. De trekmade, (rups van den kleinen wintervlinder, Cheimatobia brumata L.) . . . . . fr. p. p. „ 0,20.

„ 4. Steen- en stuifbrand van tarwe en gerst, prijs fr. p. p. „ 0,25.

„ 5. Dopluis op perzik en druif. prijs . . . fr. p. p. „ 0,17.

„ 6. Aardappelziekten, waarmede rekening moet worden gehouden bij de Veldkeuring en de Stamboomteelt. Tweede herziene druk. prijs fr. p. p. „ 0,40.

„ 7. Insectenschade op gescheurd grasland in 1918. prijs fr. p. p. „ 0,08.

„ 8. De Koolvlieg, (Chortophila Brassicae Bché) prijs fr. p. p. „ 0,25.

„ 9. Ziekten van Aardappelknollen . . prijs fr. p. p. „ 0,25.